

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1963

THÈSE 735 N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE
DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Marcel REGNIER

né le 19 mai 1936 à Epernay (Marne)

Interne du Centre Hospitalier Universitaire de Reims.

Présentée et soutenue publiquement le :

DE L'INTERET PRATIQUE
DE L'ELECTRO-CARDIOGRAPHIE FOETALE IN-UTERO

Président : Mr LEPAGE, Professeur.

EDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE . PARIS.V^e

ANNEE 1963

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Marcel REGNIER

né le 19 mai 1936 à Epernay (Marne)

Interne du Centre Hospitalier Universitaire de Reims.

Présentée et soutenue publiquement le :

DE L'INTERET PRATIQUE
DE L'ELECTRO-CARDIOGRAPHIE FOETALE IN-UTERO

Président : Mr LEPAGE, Professeur.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulouquet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN Léon BINET.

Membre de l'Institut

1^{er} ASSESSEUR } Gaston CORDIER
2^e ASSESSEUR } Paul CASTAIGNE

I. — PROFESSEURS

1^o CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	{ JAYLE (M.-F.) SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	JOANNON (P.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	N...
Pathologie respiratoire	TURIAT (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	BOUDIN (G.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	{ BINET (L.) BARGETON (D.)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F.)
Physique médicale	{ DOGNON (A.) DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Biochimie médicale	{ DESGREZ (P.) POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Hygiène et médecine préventive	DEPARIS (M.)
Pharmacologie	LÉVY (M ^{lle} J.)
Physiologie	PARROT (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)

2^e CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

MM.

Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	SOULIÉ (P.)
Cliniques chirurgicales	Beaujon LORTAT-JACOB (J.-L.)
	Cochin LEGER (L.)
	Cochin ABOULKER (P.)
	Hôtel-Dieu PATEL (J.)
	Pitié GORDIER (G.)
	Saint-Antoine GOSSET (J.)
Cliniques chirurgicales	Salpêtrière SICARD (A.)
	Tenon OLIVIER (Cl.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)	MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	GAUDART d'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	CASTAIGNE (P.)
Cliniques médicales	Boucicaut MILLIEZ (P.)
	Broussais LENÈGRE (J.)
	Cochin JUSTIN-BESANÇON (L.)
	Cochin BROUET (G.)
	Hôtel-Dieu BARIÉTY (M.)
	Lariboisière SÈZE (S. de)
Cliniques médicales	Pitié DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine KOURILSKY (R.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales	Baudelocque LACOMME (M.)
	Foch (Suresnes) MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laennec)	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Pitié)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique	GAULTIER (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique	PADOVANI (P.)
Séméiologie médicale	DOMART (A.)
Séméiologie et clinique chirurgicales	POILLEUX (F.)
Clinique urologique (Necker)	COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)

b) Professeurs à titre personnel :

Médecine	BOUR (H.)
	LHERMITTE (F.)
	PEQUIGNOT (H.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (C.) GILLOT (C.) OLIVIER (G.) pr. s. ch. GAUTHIER-VILLARS (Mlle P.) pr. s. ch.
Anatomie pathologique	ABELANET (R.) CHOMETTE (G.) GOUYGOU (Ch.), m. conf. NEZELOFF (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	KERN (E.) VOURC'H (G.) BARBIER (P.) pr. s. ch.
Bactériologie	CHRISTOL (D.) LE MINOR (L.) TOURNIER (P.) BAGLIEU Et. m. conf. BOURILLON (R.) CARTIER (P.)
Biochimie médicale	DREYFUS (J.-Cl.) GONNARD (P.) KRUH (J.) JEROME (H.)
Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports	PLAS (F.)
Carcinologie	BOIRON (M.) DENOIX (P.) MATHE (G.) SELIGMANN (M.)
Dermato-Syphiligraphie	CIVATTE (J.) DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LEDOUX-LEBARD (G.) BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (G.)
Hématologie	DAUSSET (J.) DUHAMEL (G.)
Histologie	COUJARD (R.), pr. s. ch. MAROIS (M.) RACADOT (J.)
Hydrologie	BESANÇON (F.) CORNET (A.)
Hygiène	BOYER (J.) pr. s. ch. BLANCHER (G.) CORRE-HURST (M ^{me} L.) SAPIN-JALOUSTRE (H.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.) Pr. s. ch. DUPONT (V.)
Médecine légale	FOURNIER (E.) GUENIOT (M.) HADENGUE (A.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neuro-chirurgie	PERTUISET (B.)
Neurologie	LAPRESLE (J.) GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) LEVY (J.) MORIN (P.) MUSSET (R.) ROBEY (M.) SENEZE (J.) SUREAU (C.) THOYER-ROZAT (J.)
Obstétrique	BRÉGEAT (P.) DUBOIS (A.) SARAUX (H.)
Ophtalmologie	

	MM.
Orthopédie	JUDET (R.) MEARY (R.) POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.) PIALOUX (P.)
Parasitologie	GOLVAN (Y.) LAPIERRE (J.)
Pathologie chirurgicale	BARCAT (J.) BINET (J.-P.) GERBONNET (G.) CHATELIN (C.-L.) DUBOST (Ch.) DUBOST (Cl.) FAUREL (J.) FLABEAU (F.) GARBAY (M.) GARNIER (H.) (Cl. de) GAUDART-d'ALLAINES GERMAIN (A.) LATASTE (J.) LOYGUE (J.) MERCADIER (M.) NATALI (J.) PELLERIN (D.) PERROTIN (J.) ROBERT (H.) THOMERET (G.)
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Pathologie expérimentale	BENHAMOU (J.-P.) BERTHAUX (P.) BOIVIN (P.) CROSNIER (J.) HARTMANN (L.) LEPER (J.) Pr. s. ch. MAURICE (J.) MIKOL (Cl.) RICHT (G.) AUSSANNAIRE (M.) BOUVIER (J.) BOUVRAIN (Y.) BRICAIRE (H.) BRISAUD (H.) BROCARD (H.) BUGE (A.) CATINAT (J.) CHRÉTIEN (J.) COBLENTZ (B.) CONTAMIN (F.) COURY (C.) ÉTIENNE (J.-P.) FREZAL (J.) FRITEL (D.) HENNEQUET (A.) HIMBERT (J.) HOUSSET (E.) LAROUCHE (Cl.) LESOBRE (R.) LEVEQUE (B.) MACREZ (C.) MOREAU (L.) NICK (J.) ROYER (P.) TOURNEUR (R.) WOLFROMM (R.)
Pathologie médicale	LAFOURCADE (J.) LEPERCQ (G.) MANDE (R.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (C.) ROSSIER (A.) VIALATTE (J.)
Pédiatrie-Puériculture	

	MM.		MM.
Pharmacologie	BOISSIER (J.) LECHAT (P.) BARRES (G.) DEJOURS (P.)	Psychiatrie	PICHOT (P.)
Physiologie	pr. s. ch. DURAND (J.) GIRARD m. conf. HUGELIN (A.) SCHERRER (J.) CHANTEUR (J.) GOUGEROT (L.), m. conf.	Psychiatrie infantile	DENIKER (P.) DUCHE (D.) FLAVIGNY (H.)
Physique médicale	pr. s. ch. GREMY (F.) m. conf. MILHAUD (G.) PELLERIN (P.) ROUCAYROL (J.-C.) TUBIANA (M.) m. conf.	Rhumatologie	DELBARRE (F.) pr. s. ch.
Pneumo phtisiologie	KREIS (B.) MEYER (A.) RENAULT (P.)	Stomatologie	CERNEA (P.) CHAPUT (M ^{me} A.) m. c. agr. GRELLET (M.)
		Thérapeutique	CHASSAGNE (P.) MARCHE (J.)
		Urologie	AUVERT (J.) MOULONGUET (A.) QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique	DESIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique chirurgicale	VERNE (J.-M.)	Clinique pédiatrique et pué- riculture	LAPLANE (R.)
Clinique médicale	PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)	Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique obstétricale	GRASSET (J.) MAYER (M.)	Clinique urologique	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. — CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)	BOLTANSKI (E.) LAUNAY (C.)
Secrétaire principal	Mlle CHAINTREUIL (G.)	
Conservateur en Chef de la Bibliothèque		
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)	
Conservateurs	Milles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)	
Bibliothécaire	Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlle LAURENT (H.)	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

Je dédie cette thèse

A mes chers Parents

En remerciement de tout ce qu'ils
m'ont donné

A toute ma famille.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152013_0022

A Monsieur le Professeur LEPAGE

Qui m'a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.

A Monsieur le Professeur CHAPPAZ

Qui m'a proposé le sujet de cette thèse

Qu'il soit assuré de ma plus vive
reconnaissance.

Depuis les premières tentatives d'enregistrement de l'électro-cardiogramme foetal par CREMER en 1906, de nombreux progrès ont été réalisés sur le plan technique, qui ont permis d'obtenir un tracé de plus en plus précis et d'interprétation aisée. C'est ce qui nous a permis de réaliser à la maternité du Centre Hospitalier Universitaire de Reims, les quelques tracés qui servent de base à ce travail. Cette étude porte sur 3 années, 1959 à 1963

Plan de l'Etude :

- I - Travaux personnels avec rapport de quelques observations.
 - 2 - Revue succincte de la littérature.
 - 3 - Discussion
 - 4 - Conclusions
 - 5 Bibliographie.
-

TRAVAUX PERSONNELS

I - Etude numérique globale

Tableau I Ensemble des résultats

Remarque : nous convenons d'appeler "résultats + " les cas où l'enregistrement a permis de mettre en évidence des complexes foetaux indiscutables.

	Résultats +	Résultats -	% +	% -
Grossesse de plus de 6 mois	33	39	45,9	54
Grossesse de moins de 6 mois	15	12	55,5	44,5

Sur certains enregistrements, le parasitage interdisait d'affirmer avec certitude l'existence de complexes apparemment nets : Nous les avons considérés comme négatifs.

Tableau II - Erreurs

	Positifs			Négatifs			% d'erreurs	
	total	vrais	faux	total	vrais	faux	+	-
Grossesse de + de 6 mois	33	28	1 (4)	39	3 (3)	30	0%	79,5%
Grossesse de - de 6 mois	15	10	0 (5)	12	0 (4)	8	0%	68,6%

Remarque : les chiffres encerclés correspondent à des femmes que nous n'avons

pas suivi jusqu'à la fin de la grossesse et dont l'accouchement nous est inconnu.

Les positifs vrais ou les négatifs faux correspondent à des femmes que nous avons suivies jusqu'à l'accouchement, et dont la grossesse a donné un enfant vivant.

Il semble exister un faux positif.

En réalité, la mère a accouché, plusieurs heures après l'enregistrement, d'un enfant mort, mais non macéré. Il est vraisemblable que l'enfant est mort entre le moment de l'enregistrement et celui de l'accouchement.

Nous avons un cas semblable où l'enfant est né en état de mort apparente mais n'a pu être ranimé.

Ceci pour expliquer le % nul des faux positifs.

Tableau III - Cas particuliers

		Grossesse de plus de 6 mois	Grossesse de moins de 6 mois
Diagnostic de vie foetale	+	5	11
	-	9	2
	Total	14	13
△ de la sou- ffrance foetale	+	11	0
	-	12	4
	Total	23	4
△ de la grossesse gémellaire	+	3	0
	-	0	0
	Total	3	0

Tableau IV - Etude de la souffrance foetale

		Grossesse de plus de 6 mois	Grossesse de moins de 6 mois
PLACENTA PEOEVIA	+	1	0
	-	4	0
	Total	5	0
H. R. P.	+	0	0
	-	0	0
	Total	0	0
PRESENTA- TION TRANS- VERSALE.	+	2	0
	-	1	0
	Total	3	0
TRAUMA- TISME.	+	0	2
	-	0	0
	Total	0	2
FEMME EN TRAVAIL	+	3	0
	-	4	0
	Total	7	0
INJECTION MEDICA- MENTEUSE (Lisepamol)	+	2	0
	-	0	0
	Total	2	0
GROSSESSE PROLONGEE	+	2	
	-	0	
	Total	2	

TECHNIQUE

C'est la technique employée par la majorité des auteurs. La mère seule est enregistrée par une dérivation standard (type D. I.).

Le fœtus est pris sur une dérivation abdominale recueillie à l'aide de deux électrodes-ventouses.

Cette dérivation donne deux séries de complexes :

- ceux de la mère, que l'on repère grâce au tracé D. I., pris simultanément.
- ceux du fœtus qui vient s'intercaler entre ceux de la mère.

Appareil

- L'appareil utilisé est un électro-cardiographe à deux dérivations simultanées avec possibilité de monter en série un amplificateur supplémentaire sur une des deux dérivations. (Twin-Visco-Sanborn).

L'amplification obtenue lui donne la sensibilité de l'électro-encéphalographe.

- La sensibilité de l'appareil d'enregistrement est réglable à volonté.

- L'amplification est elle-même réglable dans la proportion de 1 à 10. Elle porte à la fois sur les complexes maternels et fœtaux pris en dérivation abdominale.

En général, on étalonne l'appareil de façon qu'à un centimètre corresponde une différence de potentiel de 100 microvolts.

- L'appareil est utilisé sans cage de Faraday.

- L'inscription se fait par plumes sur du papier thermosensible (Permapaper. Sanborn)
- La température de la plume est réglable. L'épaisseur du trait sur le papier est fonction de cette température.
- La vitesse de déroulement du papier est de 2,5 cm/seconde.

Electrodes

1 - Deux types sont utilisés.

- des électrodes plates fixées par des ceintures élastiques. Elles sont placées sur les quatre membres.
- des électrodes ventouses (Welsch cup electrodes) Elles sont placées sur l'abdomen.

2 - Le contact peau-électrodes est assuré grâce à une pâte conductrice.

Dérivation

La mère seule est prise en D.I.

La dérivation abdominale est prise de préférence dans l'axe du fœtus (siège-sommet) repéré par la palpation.

- soit le plus fréquemment fond utérin-pubis,
- dans les présentations transversales (une des deux électrodes au moins, se trouve placée dans l'hypochondre.

Exemples :

1 - Femme non enceinte



2 - Femme enceinte :



Rapport de quelques observations particulières

Il nous a été demandé d'enregistrer l'activité électrique du coeur foetal dans quelques circonstances particulières :

- pour déterminer la vitalité de l'enfant,
- pour rechercher des signes objectifs de souffrance foetale
- pour trois cas de grossesse gemellaire.

A - Pour déterminer la vitalité du foetus

Observation n° 17 - Madame J... Claude. 25.ans - Vè père.

Dernières règles : 21 octobre 1960

Le 24.4.61 au terme de 5 mois 2/3 le foetus se présente la tête en haut, les b d c ne sont pas étendus. La mere ne sent pas remuer.

Le 17.4.61, le taux de prolans est de 300 U. (N $\neq$ 500 U.)

Cliniquement la grossesse est jugée morte.

On enregistre l'électro-cardiogramme foetale pour préciser la vitalité du foetus. Le tracé montre des complexes nets, ce qui, malgré la négativité de la clinique et de la biologie, affirme la présence d'un enfant vivant.

Accouchement le 21.7.61 d'une fille vivante de 3080 g.



Observation n° 63 - Madame P.... Madeleine, 35 ans.

Dernières règles le 15 février (ou 20 janvier 62).

Le 24.7.62 alors qu'elle est enceinte de 4 mois, 3 semaines (ou de 5 mois 1/2), la hauteur utérine correspond à 4 mois.

La mère ne perçoit pas de mouvements actifs. Les b d c ne sont pas entendus.

Cliniquement, on pense à une grossesse morte ou à une grossesse angulaire et on enregistre l'activité cardiaque du fœtus.

Il existe des complexes permettant d'affirmer la présence d'un fœtus vivant.

Accouchement : 5 novembre 62 - . F. 3.690 g/

Observation n° 64 :- Madame J. ... Pierette, 38 ans. - Xè pare

Dernières règles : 21 mai 1962

Le 23.8.62 alors qu'elle est théoriquement enceinte de 2 mois 1/2, sa hauteur utérine correspond à une grossesse de 4 mois.

b d c ?

On enregistre alors l'activité électrique du cœur fœtal. Il existe des complexes réguliers prouvant l'existence d'un fœtus vivant, ce qui amène à considérer la grossesse comme plus âgée qui ne le laisse penser la date des dernières règles.

Effectivement la femme accouche le 8.1.63 d'un garçon vivant : 3540 g soit 2 mois avant son terme présumé.

Dans douze autres cas, nous avons obtenu les mêmes résultats :

Obs. n° 75 - 77 - 80 - 81 - 82 - 70 - 76 - 79 - 83 - 84 - 18 - 78

Dans deux cas, l'intérêt de la vitalité de l'enfant était accru par la notion de traumatisme et pouvait présenter un certain intérêt médico-légal.

Observation n° 18 - Mme O.... Monique - 22 ans

Dernières règles : 3 avril 1961

Accidentée le 10.9.61 au terme de 4 mois et 3 semaines. Depuis elle ne sent plus remuer.

Le 13.9.61 les b d c ne sont pas entendus.

On enregistre l'activité électrique du coeur foetal pour préciser la vitalité de l'enfant.

Le tracé montre nettement l'existence d'un foetus vivant.

Accouchement le 16.1.62 d'un garçon vivant de 3360 g.



Observation n° 78 - Madame R.... Georgette 29 ans - IX^e pare

La date de ses dernières règles est inconnue.

Son dernier accouchement est du 20 juin 1961 sans retour de couches.

Le 16 février 62, alors qu'elle est approximativement enceinte de 5 mois, elle a un accident à la suite duquel les mouvements actifs disparaissent. Les b d c ne sont pas perçus.

Le 6.3.62 au terme de 5 mois 1/2 environ, on enregistre un électrocardiogramme foetal.

Le tracé révèle la présence d'un enfant vivant.

Accouchement le 21.6.62 d'un garçon vivant de 4400 g.

Les observations n° 70 et 76 posent des problèmes d'interprétation un peu particuliers :

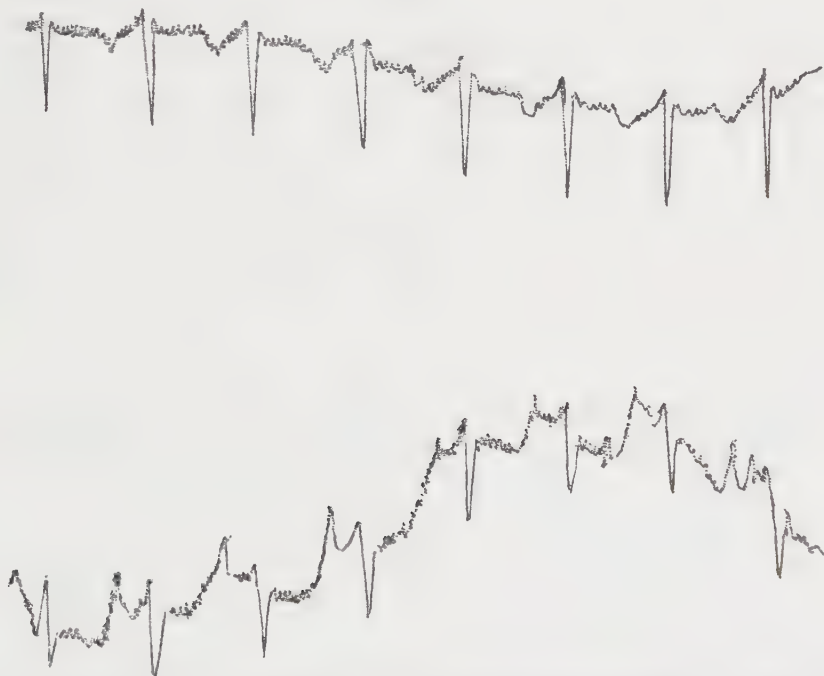
- Observation n° 76 - Mme B.... Claudette, 25 ans 1 pare - D.R.
5 novembre 1960.

Le 20.4.61 au terme de 5 mois, elle présente des hémorragies importantes, sent remuer, mais les b d c ne sont pas entendus.

Le tracé montre des complexes qui signalent la présence d'un fœtus vivant.

Il existe une 2^e série de complexes qui pourrait en imposer pour une grossesse double, mais l'absence du phénomène de rattrapage élimine cette hypothèse.

Accouchement inconnu.



Dans le but de préciser la vitalité du fœtus, nous avons été amenés à enregistrer l'activité électrique du cœur fœtal sans obtenir de complexes fœtaux dans onze cas.

Ce sont les observations n° 11 - 62 pour des grossesses de moins de six mois.

n° 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 71 - 72 - 73 - 74 pour des grossesses de plus de six mois.

Dans la plupart des cas, l'accouchement, quelque temps après, d'un enfant vivant, nous a prouvé qu'il s'agissait de faux négatifs.

Dans deux cas la négativité de l'enregistrement a été confirmée par l'expulsion d'un enfant mort-né :

observations n° 65 - 71

Observation n° 65 - Mme D... S... Geneviève 26 ans IVè pare.

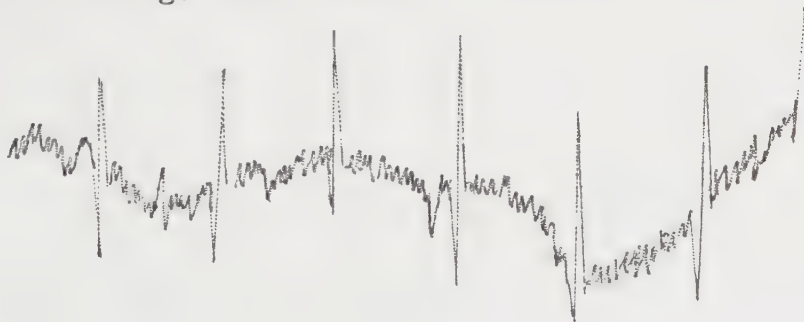
D.R. : 1er juillet 1960

Le 10.5.61 ayant passé son terme depuis 10 jours, la malade est vue en consultation. Les mouvements actifs sont disparus. Les b d c ne sont pas perçus.

L'enregistrement électrique du cœur montre des complexes rythmés très rapprochés, à discuter avec un parasitage intense.

Nous concluons à la mort du fœtus ou à une souffrance extrême et devant la vitalité douteuse, on se résoud à attendre.

La femme entre en travail la semaine suivante et accouche le 17.5.61 d'un garçon de 3250 lg. mort macéré.



- Observation n° 71 - Mme B.... Christiane 25 ans

Dernières règles le 21 avril 1960.

Le 9.2.61 la malade consulte parce qu'elle a dépassé son terme Théorique d'une semaine et qu'elle ne sent plus remuer depuis le 2.2.61.

les b d c ne sont pas perçus. On enregistre l'activité électrique du coeur foetal. La présence de spikes très irréguliers sur le tracé ferait volontiers répondre "enfant vivant", mais compromis.

Cependant le parasitage nous incite à être prudent et à ne pas conclure.

La vitalité de l'enfant étant apparemment bien compromise, on n'intervient pas. D'ailleurs la femme entre en travail le 10.2.61 et expulse un enfant de sexe féminin pesant 3960 g. mort-né, macéré.

Toujours a propos de vie foetale, nous avons enregistré l'activité électrique du coeur foetal, chez des femmes porteuse d'une grossesse jeune.

- tout d'abord pour une grossesse de 2 mois 2/3 sans résultat (observation n° 61)

- puis pour une grossesse de 4 mois 1/2 (environ 18 semaines)(observation n° 55).

Malgré l'existence d'artefacts, nous reconnaissons très aisément les complexes foetaux.

- enfin pour une grossesse de 15 semaines :

Observation n° 12 - Madame M... Mireille, 40 ans - VIIèpare

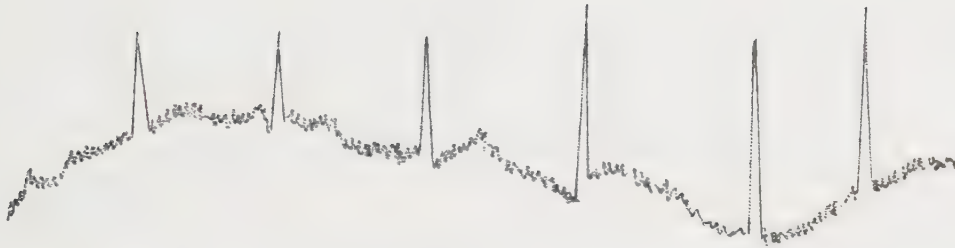
Dernières règles 27.4.62

Le 23.8.62 au terme de 3 mois 1/3 la hauteur utérine correspond à l'âge de la grossesse (15 semaines).

b d c non entendus, mouvements non perçus.

On enregistre l'activité électrique du coeur foetal. Le tracé montre l'existence de complexes assez nets.

Accouchement : le 30.1.63 d'une fille vivante de 3090 g.



B - Pour rechercher des signes objectifs de souffrance foetale, et plus spécialement sous forme de troubles du rythme.

1 - Pour des grossesses de moins de six mois, nous avons quatre enregistrements. Cessent les observations n° 96 - 97 - 98 - 99

Aucun de ces enregistrements n'a permis de mettre en évidence des complexes foetaux, ni à fortiori des signes de souffrance foetale.

Les observations 96 et 97 concernent la même femme à 3 semaines d'intervalle alors qu'elle était menacé d'accouchement prématuré (plus exactement de fausse-couche, puisque la grossesse n'avait pas atteint le terme de six mois).

Elle a accouché le 31.5.61, au terme de 8 mois d'un enfant vivant mais porteur d'une malformation externe (bec de lièvre).

-- Observation n° 99 - Mme W. ... Jeanne - 31 ans - XIIèpare

Dernières règles 19, Mai 1960

Le 28, 11, 60 - au terme de plus de six mois, la malade entre car elle a rompu sa poche des eaux.

Les b d c sont perçus, non modifiés.

L'activité cardiaque du fœtus est enregistré pour rechercher des signes de souffrance fœtale. Le parasitage ne permet pas de reconnaître les complexes fœtaux.

Accouchement le 30.11.60 d'une fille de 1500 g. vivante, mise au centre de prématurés.

2 - pour des grossesses de plus de six mois, nous possédons 23 enregistrements qui se répartissent de la façon suivante :

I - Souffrance simple : 4 cas. Observations n° 89 - 90 - 91 avec un tracé négatif.

Observation n° 106 - Mme D..... Nelly

Dernier accouchement : fin juillet 1961.

Pas de retour de couches.

Le 8.11.62 au terme de 7 mois d'après la hauteur utérine, on enregistre le cœur du fœtus car la mère accuse un arrêt passager de mouvements actifs. Les b d c sont cependant perçus. Malgré le parasitage, le tracé montre l'existence d'un fœtus vivant sans que l'on puisse se prononcer sur un degré quelconque de souffrance.

Accouchement le 15.11.62 d'une fille vivante de 3250g.

2 - grossesses prolongées : deux cas

Observation n° 102 - Mme M... Nicole 19 ans 1/2 - 1 pare

Dernières règles 20 juillet 1960.

le 25.5.61 ayant dépassé son terme théorique de près de trois semaines, la malade entre en travail avec des b d c lents. Les mouvements actifs sont perçus.

Un enregistrement est pratiqué pour rechercher des signes de souffrance fœtale. La fréquence des complexes ne subit pas de variations appréciables.

Accouchement le 27.5.61 terminé par un forceps pour lenteur d'expulsion. Garçon vivant pesant 3840 g.

Observation n° 103 - Mme D.... Ghislaine = 21 ans - I pare
Dernières règles le 29 juillet 1960.

Le 25 mai 1961 la malade entre dans le service avec le diagnostic de grossesse prolongée (10 j. d'après son terme théorique).

Le fœtus se présente tête en bas. Il existe des mouvements actifs, les b d c sont bons.

Il n'est pas pratiqué de frottis vaginal pour détermination du terme.

L'enregistrement pratiqué pour rechercher une souffrance fœtale montre des complexes normaux.

Le 27, les b d c sont cliniquement arythmiques. Il n'est pas pratiqué d'électro-cardiogramme fœtal.

On extrait par césarienne un garçon vivant de 3700 g.

3 - Souffrance fœtale au cours du travail : 7 cas

Sur les tracés des observations 92 - 93 - 94 - 95, les complexes fœtaux ne sont pas reconnus.

Observation n° 95 - Mme D... Huguette, 23 ans - I pare
Dernières règles : le 8 août 1962

Le 24.3.63 au terme de 7 mois, elle entre en travail avec un diagnostic probable de Placenta Proevia. Elle présente des contractions utérines toutes les 15 minutes. Son col effacé est dilaté à un centimètre, elle a reçu 1 cc de Lisipamol au début de son travail pour arrêter ses contractions.

Les b d c sont jugés arythmiques.

L'électro cardiogramme fœtal montre à la suite de chaque complexe maternel, un petit crochetage que l'on pourrait prendre pour un complexe fœtal.

Pour essayer de dissocier les deux on tente de ralentir le cœur maternel par compression des globes oculaires.

Malgré cette compression le cœur maternel ne se ralentit pas. Au

contraire il s'accélère. Cependant, le crochetage ne change pas de place par rapport au Q R S maternel. C'est donc un artéfact.

Les tracés des observations n° 107 - 108 - 109 sont positifs.

Observation n° 107 - Mme D... Claudette, 26 ans

Dernières règles le 23.3.60

Le 5.1.61 à terme elle entre en travail. Les b d c sont rapides et sourds.

On décide d'enregistrer l'activité cardiaque du fœtus pour rechercher des signes de souffrance.

Le tracé montre l'existence des complexes mais le parasitage ne permet pas de conclure avec certitude à l'existence de signes électriques de souffrance.

Accouchement le 5.1.61

Expulsion aidée par la mise en place d'une ventouse suédoise. Enfant vivant de 4100g.

Les observations n° 108 et 109 concernent la même femme Madame W., Jacqueline.

19 ans - en travail le 10.10.62.

Les mouvements actifs ne sont plus ressentis.

Les b d c font penser à la possibilité d'une souffrance fœtale.

A 11 h.45, on enregistre un premier électro-cardiogramme fœtal pour objectiver les signes de souffrance.

Sur le tracé (1) les complexes fœtaux apparaissent très lents et peuvent laisser supposer une souffrance.

Sur d'autres tracés (2) le rythme fœtal paraît normal.

En fait, nous pensons qu'il s'agit là d'artéfacts, un complexe fœtal sur deux étant noyé dans le complexe maternel.

Le ralentissement apparent ne se trouve que sur une partie très restreinte de l'enregistrement, et sur le cliché, on voit nettement ce complexe se dégager progressivement.



Le tracé pris 1 heure plus tard, lors de contractions utérines ne montre qu'une faible augmentation de la fréquence du coeur foetal, mais surtout ne montre pas de variations que l'on puisse mettre sur le compte de la contraction utérine comme le prouve la comparaison des deux tracés pris pendant la contraction et après elle.

4 - Souffrance foetale au cours d'un faux travail, traitée par injection de Lisipamol 2 cas.

Observation n° 104 - Mme J... Suzanne, 22 ans - 1 pare

Dernières règles le 27 septembre 1960

Le 20.4.61 entre dans le service pour un faux travail au terme de 7 mois 1/3.

Il existe des mouvements actifs, les b d c sont bons.

La femme reçoit du Lisipamol, un électro cardiogramme foetal est pratiqué pour rechercher une souffrance foetale sous forme de troubles du rythme.

Le tracé ne montre aucune modification du rythme ni de la fréquence.

Accouchement le 29.5.61 d'une fille vivante de 2500 g. à 8 mois 1/2

Observation n° 105 - Mme P... Michelle - 19 ans - I pare

Dernières règles ?

Le 3.11.60 au terme approximatif de 7 mois 1/4, la malade entre pour contractions utérines intenses et rapprochées que l'on stoppe par le Lisipamol.

L'électrocardiogramme foetal enregistré pour rechercher des signes de souffrance montre malgré le parasitage, des complexes foetaux très rapprochés.

Accouchement le 27 12 60 d'un garçon de 2520 g. mis au centre de prématurés.

5 - Souffrance foetale au cours d'une grossesse hémorragique

- Placenta proevia - 4 cas

Observation n° 86 - - 87 - 88

Le parasitage interdit toute conclusion. Ces trois femmes ont accouché d'enfant vivant.

Observation n° 85 - Mme T... Marie - 39 ans

Dernières règles le 9 février 1962

Le 1er octobre 1962, à 10 h. au terme de 7 mois 1/4, la malade entre avec une hémorragie très abondante qui fait poser le diagnostic de placenta proevia.

Les b d c ne sont pas perçus. Les mouvements actifs sont disparus.

L'enregistrement du coeur foetal est trop parasité pour que l'on puisse conclure.

A 11 h. hystérotomie : enfant en état de mort apparente que l'on ne peut ranimer.

- Placenta proevia ou Hématome rétro-placentaire - 1 cas

Observation n° 101 - Mme J... Reine - 31 ans - II pare

Dernières règles : le 1er 11.62

Entrée pour placenta proevia ou Hématome rétro-placentaire.
Sans b d c ni mouvements actifs.

L'enregistrement électrique du coeur foetal montre la présence de complexes électriques traduisant la présence d'un foetus vivant.

Accouchement par forceps de Demelin le 20.12.62 d'une fille vivante 1130 g. mise au prématurés.

6 - Souffrance foetale au cours d'une présentation transversale.

Observation n° 13 - On n'obtient pas de complexes foetaux même sur les enregistrements non parasités. Cependant, on extrait par césarienne un garçon vivant de 3670 g.

Observation n° 100 - Mme D... Claire, 37 ans. 3è pare. Dernières règles le 24 février 1960 2 césariennes antérieures motivées par une atteinte du bassin.

Le 3.12.1960, près du terme, la présentation est transversale. On enregistre un électro-cardiogramme foetal pour rechercher des signes de souffrance. Le rythme, la fréquence et la morphologie des complexes paraissent normaux.

Le 6.12.1960 césarienne. Fille vivante : 3600 g.

Observation n° 16 - Mme F.... Emilienne : 33 ans - VIIè pare

Dernières règles le 22 septembre 1960. Enceinte de 9 mois le 3.7.61.

Cette femme diabétique est porteuse d'un hydramnios. En outre la présentation est transversale. Un enregistrement est pratiqué pour préciser la vitalité de l'enfant et si possible, un état de souffrance. Le tracé obtenu montre l'existence d'un seul type de complexes, de rythme de fréquence, et de morphologie normales.

Par conséquent, il existe au moins un foetus vivant.

Le 4.7.61, on pratique une intervention césarienne. On extrait un enfant mort, non macéré de 5600 g. voici le compte rendu opératoire :

Grosse malade, diabétique, et hypertendue. Entre à terme pour déclenchement et équilibration. Rupture spontanée de la poche des eaux, et mise en évidence d'une présentation transversale d'un gros fœtus dont la vitalité est discutée.

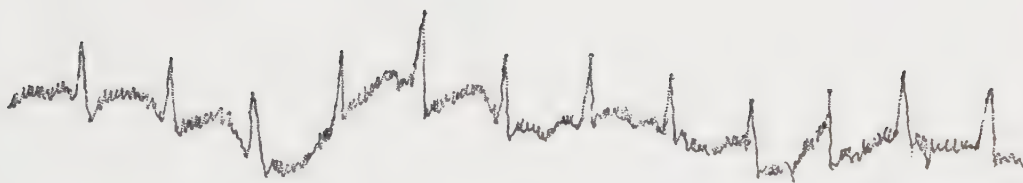
Cette malade, par ailleurs est porteuse d'une cicatrice de césarienne antérieure (1949) pour grossesse prolongée.

Décision de césarienne :

- . présentation transversale à col fermé et poche des eaux rompue :
- . cicatrice de césarienne corporeale ? tendue, douloureuse, avec éventration.

Hystérotomie corporeale.

D.C.D. le 7.7. à 11 h 45.



C - Grossesse gemellaire

Observation n° 38 - Mine P. Augustine - 31 ans 7è pare.

Dernières règles le 8 novembre 1961.

Le 30.7.62, au terme de 8 mois 1/2, le diagnostic de gemellaire est posé cliniquement sur l'existence de deux pôles parfaitement palpables et de deux foyers distincts de b d c.

Il existe des mouvements actifs.

A l'enregistrement électrique du cœur foetal, il existe deux séries de complexes de forme et d'amplitude analogues mais de fréquence différente avec phénomène de rattrapage.

Extraction par césarienne pour dystocie dynamique.

Fille vivante le 18.7.62 pesant 3890 g.

Garçon macéré pesant 3180 g.



Observation n° 52 - Mme M... Colette, 30 ans - 4^e pare

Dernières règles le 22 avril 1960

Cliniquement on soupçonne une grossesse gémellaire. Elle est confirmée par la radiographie. L'enregistrement électrique de l'activité cardiaque montre deux séries de complexes de morphologie différente et de fréquence inégale avec phénomène de rattrapage.

Accouchement : la malade nous échappe et nous ne savons rien sur la suite de la grossesse et l'accouchement.

De même pour l'observation n° 10.

REMARQUES :

Nous avons vu au cours de l'étude sur le diagnostic de vie foetale les difficultés d'interprétation que nous avons rencontrées avec les tracés n° 76 (déjà rapporté) et n° 70, difficultés qui venaient d'un parasitage pouvant en imposer pour une grossesse double.

REVUE SUCCINCTE DE LA LITTERATURE

A l'étranger, de nombreux auteurs se sont attachés au problème de l'électro-cardiographie foetale. Les mêmes résultats ont été obtenus par le Professeur SUREAU en France.

I - Sur le plan technique :

- a) - L'appareil utilisé est le plus souvent un électro encéphalographe.
- b) - Diverses dérivations ont été préconisées :
 - électrodes externes (cutanées) abdominales ou lombaires,
 - électrodes vaginales
 - électrodes cervicales, piquées dans le col.
 - électrode intra-utérine au cours du travail.

II - Résultats obtenus avec des électrodes cutanées

1) - Diagnostic de vie foetale :

Le pourcentage de résultats positifs, pour les foetus vivants, est voisin de 100 % pour certains auteurs.

(SUREAU - Société R. Belge de Gynécologie Obstétrique tome 30, 1960)

Dans l'ensemble, les auteurs sont d'accord sur le fait que :

- au cours de la première ou de la deuxième moitié de la grossesse seuls des résultats positifs semblent avoir une valeur absolue.
- un enregistrement négatif ne permet en aucun cas d'affirmer la mort du foetus. En effet, de nombreux facteurs peuvent gêner l'enregistrement

constituées par les différents éléments qui séparent le coeur foetal de l'électrode. (paroi maternelle plus ou moins épaisse, liquide amniotique plus ou moins abondant, position du foetus par rapport aux électrodes).

Un cas particulièrement intéressant se présente au cours des Hématomes rétro-placentaires ou la présence d'un enfant vivant à l'électro cardio-gramme peut indiquer l'hystérotomie d'urgence.

Le diagnostic précoce de grossesse peut être confirmé par l'électrocardiographie foetale. Seuls en effet la mise en évidence de signes foetaux permet d'affirmer qu'un gros utérus est un utérus gravide. La présence de complexes foetaux sur le tracé est un signe irréfutable. Il a été possible d'affirmer des grossesses évolutives à des termes très précoces.

REYGAERTS a obtenu un tracé positif à la 13^e semaine. La possibilité de diagnostic encore plus précoce ne semble pas exclue, (à condition de pouvoir amplifier suffisamment les complexes foetaux) comme le montre l'enregistrement de l'activité cardiaque chez des foetus jeunes extériorisés.

2) - Diagnostic de gemellité

La gemellité peut être reconnue sur l'enregistrement par la présence de deux séries de complexes de rythme et souvent de morphologie différente avec un signe absolu quant au diagnostic de grossesse double, le phénomène de rattrapage : les deux complexes foetaux se rapprochent progressivement l'un de l'autre (l'un semblant rattraper l'autre), jusqu'à se superposer, puis s'éloignent à nouveau.

Certains auteurs ont publié des cas de grossesse triple avec trois complexes différents sur le tracé, et même quadruple (fetal electrocardiogram in multiple pregnancy. LARKS - Amer. Journ. Obst. and Gyn. - Mai 1959) HERVET et SUREAU ont montré l'intérêt de l'électro-cardiogramme foetal dans des cas où le diagnostic de grossesse molaire était redressé par l'enregistrement qui montrait la présence de deux foetus vivants. (Bull. de la Feder. Gyn. Obst. aout - oct. 1960;)

Cette méthode a l'avantage d'une inocuité absolue contrairement à la radiographie.

3) - Diagnostic de présentation

Pour une position fixe des électrodes, il est indiscutable qu'il existe une relation entre la morphologie ou le sens des complexes, et la position du fœtus.

Les auteurs qui l'ont étudiée trouvent cette relation fréquente, mais non absolue et un pourcentage assez important d'erreurs lui ôte toute valeur pratique.

4) - Diagnostic de souffrance fœtale

A ce problème, se sont intéressés de nombreux auteurs. Certains se sont attachés à mettre en évidence des altérations dans la morphologie du complexe fœtal, d'autres ont insisté sur les variations du rythme ou de la fréquence des complexes.

Recherche des altérations dans la morphologie des complexes. Il semble qu'il n'y a pas de complexe de forme bien définie avec les moyens d'investigation que nous utilisons actuellement (électrodes, cutanées), en outre la position des électrodes par rapport au cœur fœtal ne correspond jamais à une des dérivations couramment utilisée en électro cardiographie. Par ailleurs, il est exceptionnel d'enregistrer les accidents P et T.

On peut donc conclure avec SUREAU que, si c'est certainement là l'un des objectifs majeurs de l'électro-cardiographie fœtal, "c'est également celui qui soulève le plus de difficultés et dont les résultats ont été, jusqu'à présent les moins démonstratifs (Bull. de la Société R. Belge, de Gyn. et Obst. tome 30, 1960)

Partant du fait qu'il ne faut pas compter sur la morphologie des complexes, la plupart des auteurs s'attachent à étudier le rythme et la fréquence des pulsations cardiaques du fœtus par l'enregistrement continu (Obst. and. Gyn. septembre 1961).

Pour une telle étude, il semble préférable d'utiliser une méthode de comptage électronique ce qui impose l'élimination du complexe maternel (Cl. SUREAU et TROCELLIER, Gyn. Obs. Janvier - Février 1961), si l'enregistrement est réalisé au cours de la grossesse, car on utilise des électrodes externes. Par contre au cours du travail, on emploie de préférence les électrodes intra-utérines.

Dans un même ordre d'idée, certains auteurs, surtout américains, ont étudié l'influence de nombreux facteurs sur le rythme cardiaque foetal :

- The effect of maternal exercise (Hon. Am. J. Of. Obst. and Gyn. February 1961).

- The effect of an oxytocic agent used for the induction of labor. (Hess-Hon. : Amer. Journal, Septembre 1960).

- Influence of post-spinal hypotension on the fetal electrocardiogram (Ebner. Barcottana, : Amer. Journal. September 1960).

- Observations on the fetal heart rate. (Swartwout - Cambell. Am. Journal. August 1961)

- The vagal factor in fetal bradycardia (Hon. Bradfiels. Am. Journal. August 1961).

Les tachyarythmies foetales

La plupart des auteurs (SMYTH, REYGAERTS, SUREAU) ont noté en diverses circonstances des "complexes foetaux" de très grande fréquence. Ils ont été interprétés comme une activité anormale du cœur foetal temporaire ou au contraire préagonique.

Ces mêmes auteurs reconnaissent l'éventualité de simulation par des artefacts dus :

- . soit à des contacts imparfaits peau-électrodes
- . soit à des courants d'action nés des contractions musculaires (trémulation).

5)- Le dépistage des malformations cardiaques in utero a intéressé de nombreux auteurs.

L'absence de complexes foetaux de morphologie bien codifiée rend assez difficile cette étude. Cependant plusieurs cas de bradycardie in utero ont été enregistrés et dans les cas de grossesse double on a pu ainsi faire le diagnostic de bloc auriculo-ventriculaire.

antenatal diagnosis of congenital heart block

Dunn the Journal of Obst. and Gyn. of the british empire
décember 1960).

DISCUSSION

I - Sur le plan technique

Nous avons toujours utilisé les électrodes cutanées donc externes.

Nous n'avons aucune expérience des autres possibilités, en particulier avec les électrodes endo-utérines qui donnent sans aucun doute de meilleurs résultats : au contact même du fœtus, l'incidence des complexes maternels est minime et les artefacts très réduits.

Elles ont l'inconvénient de ne pouvoir être employées qu'en fin de grossesse ou au cours du travail.

2 - Discussion des résultats obtenus comparativement aux résultats publiés : dans la littérature actuelle.

1 - Femmes non enceintes

1) - Nous avons commencé par réaliser un enregistrement de l'activité cardiaque maternelle en dérivation abdominale chez des femmes non enceintes. Simultanément, nous l'avons enregistrée en dérivation standard.

Huit enregistrements ont été effectués. Ils sont tous du type de celui qui est reproduit au chapitre "technique" à titre d'exemple.

Dans tous les cas nous avons été gênés par un parasitage important et jamais nous n'avons rien trouvé de semblable aux tracés obtenus chez les femmes enceintes, porteuses d'un enfant vivant.

2)- Diagnostic de vie foetale

Nous sommes loin d'atteindre les valeurs avancées par SUREAU dans le pourcentage des résultats positifs.

Ceci nous semble dû à une faute d'expérience certaine tant sur le plan technique que dans l'interprétation.

- sur le plan technique :

. Nous avons à résoudre par nos propres moyens des problèmes vis à vis desquels nous sommes ignorants.

. c'est le cas des petits ennuis d'ordre mécanique ou électrique auxquels nous nous heurtons constamment.

. c'est le cas de problèmes beaucoup plus spécialisés tels que les défauts de contact peau-électrode, les parasites inexplicables.

Nous ne concluons pas pour autant que la présence d'un technicien soit une condition absolue.

- l'interprétation des tracés obtenus ne nous est pas toujours aisée. Cependant l'acquisition d'une expérience dont nous faisons les frais, nous permet de plus en plus facilement de répondre avec certitude, et tel tracé qui nous avait paru d'interprétation difficile, il y a quelques mois, nous a semblé bien plus clair à la lumière d'une expérience plus grande.

3) - Diagnostic de gemellité

Nos résultats concordent assez avec les différentes publications françaises et étrangères.

Certes, nous n'avons que trois cas et nos grossesses multiples ne concernent que des jumeaux, alors que les auteurs américains ont publiés des tracés de grossesse à trois ou quatre foetus (vérifiés à l'accouchement). Certes dans les trois cas que nous rapportons, le diagnostic de gemellité était déjà affirmé cliniquement ou radiologiquement et c'est uniquement à titre documentaire que nous avons enregistré l'activité électrique cardiaque des deux foetus, jamais nous n'avons eu la surprise d'obtenir un tracé de grossesse multiple que la clinique n'avait pas soupçonnée.

Par ailleurs, d'un point de vue statistique, il est improbable que sur trois observations rapportées, une ou plusieurs soit le fait d'une circonstance aussi heureuse.

Il est vraisemblable que si les enregistrements étaient pris sur une plus grande population, nous aurions des résultats supérieurs. Là, encore, l'expérience à venir ne pourra que nous être salutaire.

4) - Diagnostic de présentation

Nous ne nous sommes jamais astreints à mettre les électrodes (positive ou négative) à des places fixes. Le diagnostic de présentation ne peut donc être discuté sur nos enregistrements.

De toute façon, le pourcentage d'erreurs relevées par les auteurs qui l'ont étudiée, lui ôte toute valeur pratique et surtout il faut reconnaître que dans l'immense majorité des cas, la clinique se suffit à elle seule pour savoir si un fœtus se présente tête en haut ou tête en bas.

5) - Diagnostic de confiance foetale

Jamais nous n'avons rien mis de valable, en évidence sur les tracés que nous avons obtenus :

- ni altérations morphologiques (et nous savons ce qu'il faut en penser);
- ni troubles du rythme même lorsque la clinique jugeait les b d c altérés.

Dans bien des cas même, nous n'avons pas su découvrir le complexe foetal noyé dans un parasitage intense.

Cette lacune sera vraisemblablement comblée lorsque nous emploierons des électrodes intra-utérines.

Il en résulte que nous avons encore moins d'idées sur les influences physiologiques (travail, hypotension) ou médicamenteuses, sur le rythme foetal. Quant aux tachycardies foetales, si nous avons cru en voir la

manifestation sur quelques enregistrements, la prudence nous a toujours fait considérer ce type de tracé comme un artefact.

6) - Malformation cardiaque in utero

Nous n'avons aucun cas reconnu dans nos observations.

Nous avons noté sur un tracé (obs. n) 103 - 109) et en un seul endroit une extrême lenteur du coeur foetal.

Mais là encore, il s'égissait d'un artefact puisque sur le même tracé nous avons eu un rythme normal quelques minutes plus tard.

Il ne semblait pas s'agir de la traduction fugace d'une dissociation ni même d'une bradycardie d'étiologie inconnue, mais tout simplement d'une coïncidence passagère entre les complexes maternels et les complexes foetaux une fois sur deux.

CONCLUSIONS

1 - Ce travail a pour but de mettre en évidence l'intérêt pratique de l'électrocardiogramme foetal, cela signifie montrer le bénéfice qu'il est possible (sans avoir aucune compétences particulière.) de tirer dans la pratique courante, de l'enregistrement de l'électrocardiogramme foetal,

2 - Une telle proposition suppose que l'on emploie un matériel dont la manipulation ne requiert pas des connaissances techniques approfondies, et que les procédés d'investigation eux-mêmes sont simples et anodins. C'est pourquoi nous avons opté pour l'enregistrement par voie externe (électrodes cutanées).

3 - Le problème qui nous a été le plus souvent demandé de résoudre est celui de la vitalité du fœtus in utero.

Après six mois, nous avons pu répondre par l'affirmative dans 45,9 % des cas. Avant 6 mois, dans 55,5 % des cas.

Le plus jeune tracé obtenu correspond à une grossesse de 15 semaines.

4 - Le diagnostic de grossesse gemellaire nous a retenu surtout à titre documentaire.

5 - Nous nous sommes attachés à rechercher des signes objectifs de souffrance foetale sous forme de troubles du rythme.

Dans un seul cas sur 27 enregistrements, nous avons obtenu, un tracé suffisamment net pour essayer de l'interpréter et de toute façon nous n'en avons rien conclu quant à l'état de souffrance du fœtus.

6 - Les recherches effectuées par d'autres auteurs avec une électrode endo-utérine donnent des résultats supérieurs. Mais si la technique elle-même ne présente pas de grandes difficultés, et peut intéresser une maternité non spécialisée, cette méthode d'investigation est réservée aux grossesses à terme et de préférence au cours du travail.

En résumé, l'électro-cardiographie foetale peut être d'un grand secours dans de nombreux cas où la clinique et le laboratoire ne suffisent pas à affirmer la vitalité d'un enfant in utéro, mais il est nécessaire d'acquérir une grande expérience dans l'enregistrement et l'interprétation des tracés pour en tirer un bénéfice réel et l'appliquer de façon courante dans une maternité.

Vu, le Président de Thèse :

Pr. LEPAGE

Vu, le Doyen de la Faculté :

Pr. L. BINET

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

BELL G.H.

The human fetal electrocardiogram.
J. obst. et Gyn. Brit. Emp. 45, 802, 1933

BERGMAN, P. and HALL P.

Pre-natal foetal electrocardiography
Acta. obst. et gyn. scandinav. 37, 348, 1958

BERNSTEIN P. and MANN H.

Clinical evaluation of the fetal electrocardiogram.
Am. J. Obst. et Gynec. 43, 21, 1942

BERNSTINE R.L. and BORKOWSKI W.J.

Prenatal fetal electroencephalography
Am. J. Obst. et Gyn. 77, 1116, 1959

BERNSTINE R.L., BORNOWSKI W.J. and PRICE A.H.

Prénatal fetal electroencéphalography
Am. J. Obst. et Gyn. 70, 623, 1955

FETAL ELECTROCARDIOGRAPHY AND ELECTROENCEPHALOGRAPHY
by Richard. Lee Bernstine, U.S. Naval Hosp. Portsmouth, Va Pub. 61

BERNSTINE R.L., BORKOWSKI W.J. and Price A.H.

Prenatal fetal electrocardiography.
Am. J. obst. & gyn. 70, 631-1955

BIERRING W. Bone, H. and LOCKHART M.

The use of the electrostéthygraph for recording heart sounds
J.A.M.A. 104 : 628, 1935

BLONDHEIM S.

The technique of fetal electrocardiography.
Am. heart J. 34, 1947

BORKOWSKI W.J. and BERNSTINE R.L.

Electroencephalography of the fetus
Neurology 5, 362 1955

GAUCHEY A.F.

The X ray signs of fetal death.
Obst. & Gyn. Sur. in press.

CORNER G.W. and STRAN H.M.

A fetal heart ratemeter.
Am. J. Obst. & Gyn. 73, 190, 1957

CREMER M.

Über die direkte Ableitung der Aktionströme des menschlichen Herzens
von Oesophagus und über das Elektrokardiogramm des fötus.
München med. Wchnschr. 53, 811 - 1906

DAVIS J. and MEARES S.

Preliminary report on the investigation of foetal electrocardiography
and foetal stethrgraphy
M.J. Australia 2, 501, 1954

DIPPEL A.L.

Two cases of congenital heart disease in which the diagnosis was made f
before birth
Am. J. Obst. & Gyn. 27, 120, 1934

DRESSIER M. and MOSKOWITZ S.

Fetal electrocardiography ans stethography.
Am. J. Obst. & gyn. 41, 775, 1941

EASBY, M.H.

Electrocardiograms from a four and one half month old fetus
Am. Heart J. 10, 118, 1934

FALLS F.H. and ROCKWOOD A.C.

The use of the microphonic stethoscope in the demonstration of the fetal
heart tones
J.A.M.A. 81, 1683, 1923

FENICHEL N. and KURZROK W.

Congenital heart disease manifesting arrhythmia in utero
New York J. Med. 42, 151, 1942

GAMBLE C.J. and REPLOBLE D. .

A multiple electrical stethoscope for teaching.
J.A.M.A. 82, 387, 1924

GEIGER A.J. and HINES L.W.

The prenatal diagnosis of complete congenital heart block
J.A.M.A. 115, 2272, 1940

GEIGER A.J., MONROE W.M. and GOODYER A.V.

Clinical fetal electrocardiography - Its practical accomplishment.
Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. 48, 646, 1941

GOODYER A.V., GEIGER A.J. and MONROE W.M.

Clinical fetal electrocardiography
Yale J. Biol. & Med. 15, I, 1942

GUNN A.L. and WOOD M.C.

The amplification and recording of foetal heart sounds
Proc. Roy. Soc. Med. 46, 85, 1953

HEART J. and BURKLEY G.

Electrocardiogram derived from eleven fetuses though the medium
of directs leads
Am. Heart J. II, 41, 1936

HIMMELSTEIN A., and SCHEIMER M.

The cardiotoscope
Anesthesiology 13, 62, 1952

HOFF E., KRAMER T. and PATTON B.

The development of the Electrocardiogram of the embryonic heart
Am. Heart J. 17 : 470, 1939

HON E.H.

Electronic evaluation of the fetal heart rate.
Am. J. Obst. & gyn. 75, 1215, 1958

HON E.H.

Observations on "pathologic" fetal bradycardia.
Am. J. Obst. & Gyn. 77, 1084, 1959

HON E.H.

The fetal heart rate patterns preceding death in utero
Am. Obst. & Gyn. 78, 47, 1959

HON E.H.

A manoeuver for the diagnosis of umbilical cord complications.
Obst. & Gyn. 14, 154, 1959

HON E.H. and HESS O.W.

Instrumentation of fetal electrocardiography
Science 125, 553, 1957

HON E.H. and HESS O.W.

The clinical value of fetal electrocardiography
Am. J. Obst. & Gyn. 79, 1012, 1960

HYMAN A.S.

Irregularities of the fetal heart.
Am. J. Obst. & Gyn. 20, 332, 1930

JOHNSON A.S.

Unexpected electrocardiogram of the fetus
J.A.M.A. III, 916, 1938

KAPLAN S. and TOYAMAM S.

Fetal electrocardiography
Obst. & Gyn. II, 361, 1958

KIRSHEBAUM H.

Electro-stophone and recording apparatus for fetal and adult hearts.
J. Michigan M. Soc. 39, 671, 1940

LACOMME M., SUREAU C., et REMOND A.

Recherches d'électrocardiographie foetale au cours de la gestion et du travail.
Revue Neurologique 1957, 96, 6, 506

LARKS S.D.

The fetal electrocardiogram in multiple pregnancy
Am. J. Obst. & Gyn. 77, 1109, 1959

LARKS S.D. and DASGUPTA K.

Fetal electrocardiography with special reference to early pregnancy
Am. Heart J. 56, 701, 1958

LARKS S.D. and DASGUPTA K.

Fetal electrocardiography with special reference to early pregnancy
Am. Heart J. 56, 701, 1958

LARKS, S.D.,

Fetal electrocardiogram The electrical activity of the fetal heart.

Pub. 60, 128, pp.70 (Am. J. Gyn. and Obs.)

LINDSLEY, D.B.

Heart and brain potentials of human fetuses in utero
Am. J. Physiol. 55, 412, 1942

LUND C.

Recognition and treatment of fetal heart arrhythmias due to anoxia

Am. J. Obst. and Gyn. 40, 946, 1940

MAEKAWA M. and TOYOSHIMA J.

Fetal electrocardiograms on the human subject.
Acta scholae med. Univ. Imp. Kioto 12, 519, 1930

MANN H. and BERNSTEIN P.

Fetal electrocardiography.
Am. Heart J. 22, 391, 1941

MATTHEWS H.B.,

Continuous auscultation of the fetal heart tones by means of an amplifying stethoscope

Am. J. Obst. et Gyn. 34, 898, 1937

MILLER M.W. WERCH S.C., MILTON J.D. and FERGUSON J.H.

The determination of fetal life by the electrocardiogram.
Obst. & Gyn. II, 398, 1958

NORR J.

Fotale elektrokardiogramme von Pferd.
Ztschr f. Biol. 73, 123, 1921

NOVOTNY C.A., HASS W.K. and CALLAGAN D.A.

The early diagnosis of multiple pregnancy
J.A.M.A. 171, 880, 1959

PALEY S. and KRELL S.

Fetal electrocardiography and stethography
Am. J. Obst. & Gyn. 48, 439, 1944

PATTAN B.M.

Human Embryology
Philadelphia, Blakiston 1946

PFISTER C.W. and PLICE S.G.

a method of fetal electrocardiography
Am. Pract. & Digest. Treat. I, 816 1950

PLANT R.K. and STEVEN R.A.

Complete AV block in a fetus.
Am. Heart J. 30, 615, 1945

POMMERENKE W.T. and BISHOP F.W.

The amplification of fetal heart sounds
Am. Jour. Obst. & Gynec. 35, 851, 1938

SAMPSON J.J. , Mc CALLA R.L. and KERR W.J.

Phonocardiography of the human fetus.
Am. Heart J. I, 717, 1926

SANKEY A.O.

Congenital heart disease simulating foetal distress
Brit. M.J. 2, 676, 1943

SKEMP J.T. and MILLEN F.J.

Electroencephalographic tracings of the fetal heart in utero.
Obst. & Gyn. II, 148, 1958

SMITH A.J.

A stethogram and recorded disc off the fetal heart murmur confirmed
after birth.
Arch. Pediat. 58, 549, 1941

SMITH J.J., SCHWARTZ E.E. and BLATMAN S.

Fetal Bradycardia fetal distress or cardiac abnormality
Obst. & gyn. 15, 761, 1960

SMYTH C.N.

Expérimental electrocardiograms on the fetus.
Lancet I, 1124, 1953

SMYTH C.N. and FARROW J.L.

Electronic evaluation of the fetus
Brit. M.J. 2, 1005, 1958

SOUTHERN E.M.

Electrocardiography and phonocardiography of the fetal heart.
J. Obst. & Gyn. Brit. Empire 61, 231, 1954

SOUTHERN E.M.

Fetal anoxia and its possible relation to changes in the prenatatal fetal electrocardiogram.
Am. J. Obst. & Gyn. 73, 233, 1957

STEER C.M. and HERTSCH C.J.

Continuous observation of the fetal heart
Am. J. obst. & Gyn. 62, 1139, 1951

STEFFAN H., AND STRASSMAN E.O.

Das fetale elektrokardiogram.
Zentralbl. Gynak. 57, 610, 1933

STRASSMAN E.O.

The fetal electrocardiogram late in pregnancy
Proc. Staff Meet. Mayo Clin. II, 778, 1936

STRASSMAN E.O.

The technique and results of routine fetal electrocardiography during pregnancy.
Proc. Staff. Meet Mayo Clin. 13, 251, 1938

STRASSMAN E.O.

Life or death of the fetus. A new graphic test in pregnancy
Surg. Gyn. & Obst. 67, 926, 1938

STRASSMAN E.O. and MUSSEY R.D.

Techniques and results of routine fetal electrocardiography during pregnancy?
Am. J. Obst. & Gyn. 36, 986, 1938

STURM R. and WOOD E.

An instantaneous recording cardiometer.
Rev. Scient. Instr. 18, 771, 1947

SUREAU C.

Recher. D'electrocardiographie foetale au cours de la gestation et du travail.
Gyn. et Obst. 1956, 55, I, 21

SUREAU C.

Electrocardiographie foetale humaine normale.
Bull. Soc. Roy. Belge. Gyn. Obst. 1960, 30, 2, 123

SUREAU C.

Rech. d'electrocardiographie foetale, in medical electronics.
Comptes rendus de la 2è conférence Internationale d'electronique medicale, Paris, Juin 1959, Londres 1960, p.231

SWARTHOUT J.R. and WALTER E.P.

A method of fetal electrocardiography
Am. J. Obst. & gyn. 77, 1100, 1959

VARA P. and HALMUNEN E.

On fetal electrocardiography.
Acta Obst. & Gyn. Scandinav. 26, 249, 1946

VARA P. and HALMUNEN E.

On fetal electrocardiography II,
Acta Obst. & Gyn. scandinav. 31, 179, 1952

VARA P. and NIEMINEVA K.

On electrocardiograms taken directly from the human fetus in utero.
Gynaecologia 132, 241, 1951

WARD I. and KENNEDY A.

Recording of the fetal electrocardiogram.
Am. Heart J. 23, 64, 1942

WITT D.B.

Congenital complete auriculo ventricular heart block
Am. J. Dis Child. 47, 380, 1934.

WONG M. and CASSELS D.

The fetal electrocardiogram.
Am. J. Dis. Child. 99, 4; 1960

YATER W. M.

Congenital heart, block,
Am. J. Dis. Child. 38, 112, 1929

OUVRAGES CONSULTÉS

I - AMERICAN JOURNAL OF OBSTETRICS AND GYNECOLOGY - August 1961

- a) THE ELECTRONIC EVALUATION OF THE FETAL HEART RATE
- the vagal factor in fetal bradycardia

By Edward H. Hon, M.D.

- b) OBSERVATIONS ON THE FETAL HEART RATE

By Joseph r, Swartwout, M.D.

September 1960

- c) THE ELECTRONIC EVALUATION OF FETAL HEART RATE
- the effect of an oxytocic agent used for the induction of labor.

By Orvan W. Hess, M.D.

- b) INFLUENCE OF POSTSPINAL HYPOTENSION ON THE FETAL
ELECTROCARDIOGRAM.

By Ebner M.D.

February 1961

THE ELECTRONIC EVALUATION OF FETAL HEART RATE

- the effect of maternal exercise

By Edward H. Hon M.D.

May 1959

- a) - OBSERVATIONS ON "PATHOLOGIC" FETAL BRADYCARDIA

By Edward H. Hon. M.D.

- b) - A METHOD OF FETAL ELECTROCARDIOGRAPHY

By J.R. Swartwout M.D.

May 1960

THE CLINICAL VALUE OF FETAL ELECTROCARDIOGRAPHY

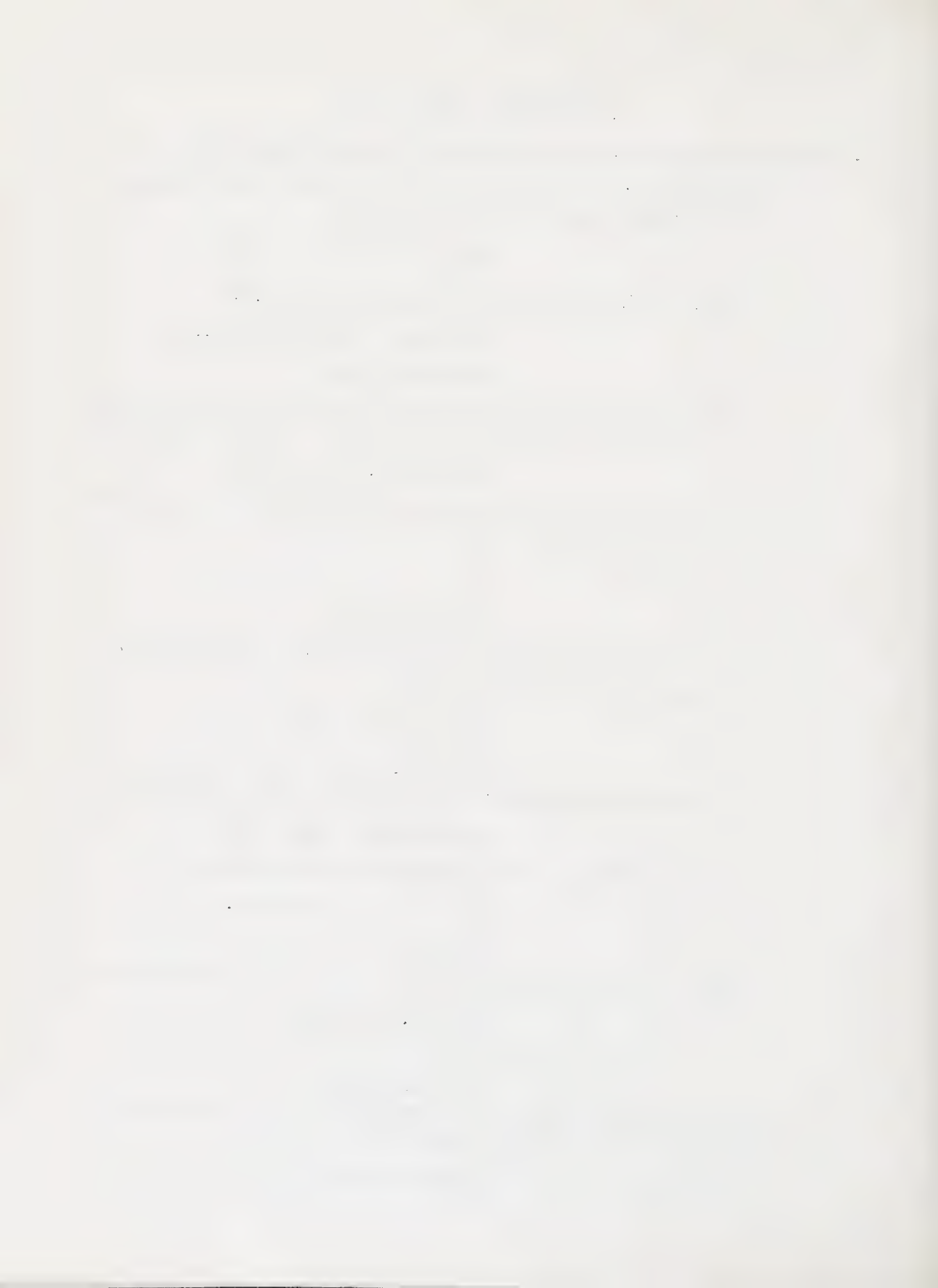
By E.H. Hon, M.D.

O.W. Hess, M.D.

December 1960

EXPERIENCES IN THE DIAGNOSIS OF FETAL LIFE WITH
THE FETAL ELECTROCARDIOGRAM

By Saul David Larks, Ph. D.



February, 15.1962

AN EVALUATION OF FETAL ELECTROCARDIOGRAPHY

By O.A. Schmidt M.D.

2 - THE JOURNAL OF OBSTETRICS AND GYNAECOLOGY OF THE BRITISH EMPIRE.

December 1960

ANTENATAL DIAGNOSIS OF CONGENITAL HEART BLOCK

By H.P. Dunn

September 1961

3 - OBSTETRICS AND GYNECOLOGY

AUTOMATIC TIME-LAPSE ELECTROCARDIOGRAPHY FOR LONG-TERM MONITORING OF THE FETAL HEART.

- Report of its application in a case of Severe Diabetes.

By Alfred N. Marshall

4 - MEDICAL ELECTRONICS June 1959

RECHERCHES D'ELECTROCARDIOGRAPHIE FOETALE

par Dr. Claude SUREAU

LA CESARIENNE D'INDICATION FOETALE AU COURS DES HEMATOMES RETRO PLACENTAIRES

Par Claude SUREAU

L'ELECTROCARDIOGRAPHIE FOETALE

- Applications actuelles - Possibilités d'avenir.

Par Claude SUREAU

5 - BULLETIN DE LA FEDERATION DES SOCIETES DE GYNECOLOGIE ET D'OBSTETRIQUE DE LANGUE FRANCAISE

Tome 12 - n° 4, Aout Octobre 1960

LE DIAGNOSTIC DE GEMELLITE PAR ELECTRO-CARDIOGRAPHIE FOETALE - SON INTERET EN CAS DE SUSPICION DE GROSSESSE MOLAIRE

Par Hervet, Sureau, et Trocellier

THE FOLLOWING INFORMATION IS FOR YOUR INFORMATION

BY THE COURT

IN THE MATTER OF THE ESTATE OF

DECEASED

IN THE COUNTY OF

STATE OF

IN THE YEAR

OF THE

OF THE

AND THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

6 - BULLETIN DE LA SOCIETE ROYALE BELGE DE GYNECOLOGIE ET
D'OBSTETRIQUE

Tome 30, 1960

ELECTROCARDIOGRAPHIE FOETALE HUMAINE NORMALE

par Claude SUREAU

7 - BULLETIN DE GYNECOLOGIE ET D'OBSTETRIQUE

Tome 14, n° 1, 1962

a) - LE DIAGNOSTIC ELECTRO-CARDIOGRAPHIQUE PRENATAL DE
LA DISSOCIATION AU ICULO VENTRICULAIRE CONGENITALE

par SENEZE, Cl. SUREAU et TROCELLIER

b) - UN PROBLEME TECHNIQUE D'ELECTRO-CARDIOGRAPHIE
FEOTALE

- note sur l'élimination de l'électrocardiogramme maternel

Tome 60, n°1 - 1961

Par C. SUREAU et R. TROCELLIER

8 - CONGRES INTERNATIONAL DE GYNECOLOGIE ET D'OBSTETRIQUE
7 GENEVE 1954

EXPOSITION SCIENTIFIQUE

- Documents de recherches cliniques et expérimentales

Edité par le Comité du Congrès avec le concours de Sandoz S.A.
Bale.

